

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001261581 A**(43) Date of publication of application: **26.09.01**

(51) Int. Cl.

C07B 35/06
B01D 3/14
C07C 17/25
C07C 17/383
C07C 19/045
C07C 21/06

(21) Application number: **2000071109**(22) Date of filing: **14.03.00**(71) Applicant: **MITSUBISHI CHEMICALS CORP**

(72) Inventor: **YAMAMOTO KUNIHITO**
ITOYAMA KAZUTOSHI

**(54) METHOD FOR DISTILLING VINYL CHLORIDE
 FROM THERMAL DECOMPOSITION PRODUCT
 OF 1,2-DICHLOROETHANE**

(57) Abstract:

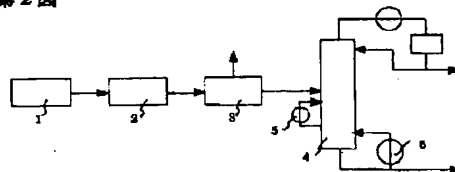
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an economic distillation method in a vinyl chloride distillation column in obtaining vinyl chlorids from a thermal decomposition gas of 1,2-dichloroethane through a distillation process.

SOLUTION: This method for distillation is carried out in such a manner that a mixture consisting essentially of 1,2-dichloroethane and vinyl chloride obtained by distillation and separation by a HCl column 3 from a thermal decomposition product consisting essentially of 1,2-dichloroethane, vinyl chloride and hydrogen chloride prepared by thermal decomposition of 1,2-dichloroethane by a thermal decomposition furnace 1 is fed to a distillation column 4 and distilled, purified vinyl chloride is distilled off from the top of the column and a fraction consisting essentially of 1,2-dichloroethane is taken out from the bottom of the column, a mixture consisting essentially of 1,2-dichloroethane and vinyl chloride is fed to a middle plate of the distillation column, a liquid in

the column such as a liquid in the column lower than $\approx 50^{\circ}\text{C}$ than the temperature of a liquid at the bottom of the column is taken out from the middle plate between a feed plate and the bottom of the column, heated by a side reboiler 5 and fed to the column.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

第2図



L1 ANSWER 1 OF 5 WPIDS COPYRIGHT 2008 THE THOMSON CORP on STN
 AN 2002-133964 [18] WPIDS
 ED 20050525
 DNC C2002-041332 [18]
 TI Distillation of vinyl chloride from thermolysis product material of dichloroethane, involves recycling dichloroethane and vinyl chloride reheated with side reboiler in vinyl chloride distilling tower, to tower
 DC A41; E16
 IN ITOYAMA K; YAMAMOTO K
 PA (MITU-C) MITSUBISHI CHEM CORP
 CYC 1
 PI JP 2001261581 A 20010926 (200218)* JA 5[2] <--
 ADT **JP 2001261581 A** JP 2000-71109 20000314
 PRAI JP 2000-71109 20000314
 IPCR B01D0003-14 [I,A]; B01D0003-14 [I,C]; C07B0035-00 [I,C]; C07B0035-06 [I,A]; C07C0017-00 [I,C]; C07C0017-25 [I,A]; C07C0017-383 [I,A]; C07C0019-00 [I,C]; C07C0019-045 [I,A]; C07C0021-00 [I,C]; C07C0021-06 [I,A]
 AB JP 2001261581 A UPAB: 20050525
 NOVELTY - A mixture of 1,2-dichloroethane (EDC) and vinyl chloride (VCM) from HCl distilling tower (3) bottom is supplied to intermediate stage of distilling column (4) with a side reboiler (5) as VCM distilling tower (4). Purified VCM is obtained from tower (4) top, and fraction containing EDC is extracted from stage and tower (4) bottom. After reheating with side reboiler, EDC and VCM are supplied to tower (4).
 DETAILED DESCRIPTION - A mixture of 1,2-dichloroethane (EDC), vinyl chloride (VCM), and hydrogen chloride (HCl), obtained by thermolysis of 1,2-dichloroethane in a thermal decomposition furnace (1) is supplied to a HCl distilling tower (3), and HCl is distilled and separated from top of tower (3). The mixture of EDC and VCM from tower (3) bottom is supplied to intermediate stage of a feed tray of VCM distilling column with a side reboiler (5) as VCM distilling tower (4). Purified VCM is obtained from the tower (4) top, and fraction containing EDC is extracted from the intermediate stage and tower (4) bottom. After reheating with a side reboiler, EDC and VCM are supplied to the tower (4).
 USE - For separating VCM from mixture of EDC, VCM and HCl formed by thermolysis of EDC.
 ADVANTAGE - Since VCM and EDC are reheated with side reboiler and recycled to the VCM distilling tower, total calorie and amount of high pressure steam supplied to VCM distilling tower bottom boiler, are reduced. Thereby, distillation of VCM from the thermolysis product material of EDC, and collection of purified VCM are performed inexpensively. VCM of high purity is obtained.
 DESCRIPTION OF DRAWINGS - The figure shows the outline of distillation of VCM. (Drawing includes non-English language text).
 Thermal decomposition furnace (1)
 Hydrogen chloride distilling tower (3)
 VCM distilling tower (4)
 Side reboiler (5)
 TECH ORGANIC CHEMISTRY - Preferred Conditions: VCM is extracted from the tower (4) top at temperature 40degreesC or more lower than temperature at which EDC is extracted from the tower (4) bottom. Temperature of the distillation of liquid from the stage of the tower (4), is 60-110degreesC.
 IT UPIT 20050525
 621-CL 621-PRD; 29-CL 29-REM
 FS CPI

MC CPI: A01-D12; E10-H03C3; E11-Q01
 PLE UPA 20050525
 [1.1] 018 G0544 G0022 D01 D12 D10 D51 D53 D58 D69 D82 C1 7A DCN:
 R00338 DCR: 621; H0271; L9999 L2471; L9999 L2131; L9999 L2813;
 [1.2] 018 ND07; N9999 N6655-R; N9999 N6735-R N6655; B9999 B4535; N9999
 N6928; N9999 N6893 N6655; N9999 N6757 N6735 N6655;
 CMC UPB 20050525
 DRN: 0338-P 0338-U 0811-S 0811-U
 DCR: 29-S 29-U 621-P 621-U
 M3 *01* H6 H602 H682 H7 H713 H721 M210 M212 M250 M281 M320 M416 M720
 N104 N164 N513 Q110 M905 M904 M910
 DCN: R00338-K R00338-P
 DCR: 621-K 621-P 621-U
 M3 *02* H6 H602 H608 H681 H689 M280 M312 M321 M332 M342 M363 M391 M416
 M620 M730 M750 M905 M904 M910
 DCN: R00811-K R00811-S R00811-X
 DCR: 29-K 29-S 29-U 29-X

L2 ANSWER 1 OF 4 CAPLUS COPYRIGHT 2008 ACS on STN

AN 2001:707165 CAPLUS

DN 135:258849

TI Distillation of vinyl chloride by thermal decomposition of
1,2-dichloroethane

IN Yamamoto, Shinji; Itoyama, Kazutoshi

PA Mitsubishi Chemical Corp., Japan

SO Jpn. Kokai Tokkyo Koho, 5 pp.

CODEN: JKXXAF

DT Patent

LA Japanese

FAN.CNT 1

	PATENT NO.	KIND	DATE	APPLICATION NO.	DATE
	-----	----	-----	-----	-----
PI	JP 2001261581	A	20010926	JP 2000-71109	20000314 <--
PRAI	JP 2000-71109		20000314		

AB 1,2-Dichloroethane, vinyl chloride, and hydrogen chloride are obtained by thermal decomposition of 1,2-dichloroethane. Vinyl chloride is separated in the process of distillation

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-261581

(43)Date of publication of application : 26.09.2001

(51)Int.Cl.

C07B 35/06

B01D 3/14

C07C 17/25

C07C 17/383

C07C 19/045

C07C 21/06

(21)Application number : 2000-071109

(71)Applicant : MITSUBISHI CHEMICALS CORP

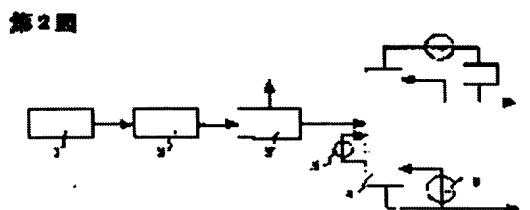
(22)Date of filing : 14.03.2000

(72)Inventor : YAMAMOTO KUNIHITO
ITOYAMA KAZUTOSHI**(54) METHOD FOR DISTILLING VINYL CHLORIDE FROM THERMAL DECOMPOSITION PRODUCT OF 1,2-DICHLOROETHANE**

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an economic distillation method in a vinyl chloride distillation column in obtaining vinyl chlorids from a thermal decomposition gas of 1,2-dichloroethane through a distillation process.

SOLUTION: This method for distillation is carried out in such a manner that a mixture consisting essentially of 1,2-dichloroethane and vinyl chloride obtained by distillation and separation by a HCl column 3 from a thermal decomposition product consisting essentially of 1,2-dichloroethane, vinyl chloride and hydrogen chloride prepared by thermal decomposition of 1,2-dichloroethane by a thermal decomposition furnace 1 is fed to a distillation column 4 and distilled, purified vinyl chloride is distilled off from the top of the column and a fraction consisting essentially of 1,2-dichloroethane is taken out from the bottom of the column, a mixture consisting essentially of 1,2-dichloroethane and vinyl chloride is fed to a middle plate of the distillation column, a liquid in the column such as a liquid in the column lower than $\geq 50^{\circ}\text{C}$ than the temperature of a liquid at the bottom of the column is taken out from the middle plate between a feed plate and the bottom of the column, heated by a side reboiler 5 and fed to the column.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-261581

(P2001-261581A)

(43) 公開日 平成13年9月26日 (2001.9.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
C 0 7 B 35/06		C 0 7 B 35/06	4 D 0 7 6
B 0 1 D 3/14		B 0 1 D 3/14	A 4 H 0 0 6
C 0 7 C 17/25		C 0 7 C 17/25	
17/383		17/383	
19/045		19/045	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-71109 (P2000-71109)

(22) 出願日 平成12年3月14日 (2000.3.14)

(71) 出願人 000005968

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72) 発明者 山本 晋仁

岡山県倉敷市潮通三丁目10番地 三菱化学株式会社水島事業所内

(72) 発明者 糸山 和年

岡山県倉敷市潮通三丁目10番地 三菱化学株式会社水島事業所内

(74) 代理人 100068065

弁理士 長谷川 一 (外2名)

最終頁に続く

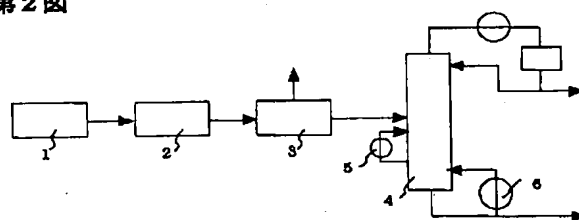
(54) 【発明の名称】 1, 2-ジクロロエタンの熱分解物からの塩化ビニルの蒸留方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 1, 2-ジクロロエタンの熱分解ガスから、蒸留工程を経て塩化ビニルを取得する際の塩化ビニル蒸留塔における経済的な蒸留方法を提供する。

【解決手段】 1, 2-ジクロロエタンを熱分解炉1で熱分解して得られる1, 2-ジクロロエタン、塩化ビニル及び塩化水素を主体とする熱分解生成物からHCl塔3で塩化水素を蒸留分離して得られた1, 2-ジクロロエタン及び塩化ビニルを主体とする混合物を、蒸留塔4に供給して蒸留し、塔頂から精製された塩化ビニルを流出させ、塔底から1, 2-ジクロロエタンを主体とする留分を抜き出すに際し、蒸留塔の中間段に1, 2-ジクロロエタン及び塩化ビニルを主体とする混合物を供給し、かつ供給段と塔底との中間段から塔内液、例えば塔底液の温度よりも50℃以上低い塔内液を抜き出し、サイドリポイラー5で加熱したのち塔内に流入させることよりなる蒸留方法。

第2図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1, 2-ジクロロエタンを熱分解して得られる 1, 2-ジクロロエタン、塩化ビニル及び塩化水素を主体とする熱分解生成物から塩化水素を蒸留分離して得られた 1, 2-ジクロロエタン及び塩化ビニルを主体とする混合物を、蒸留塔に供給して蒸留し、塔頂から精製された塩化ビニルを流出させ、塔底から 1, 2-ジクロロエタンを主体とする留分を抜き出すに際し、蒸留塔の中間段に 1, 2-ジクロロエタン及び塩化ビニルを主体とする混合物を供給し、かつ供給段と塔底との中間段から塔内液を抜き出し、サイドリボイラーで加熱したのち塔内に流入させることを特徴とする蒸留方法。

【請求項 2】 蒸留塔内液の温度が塔底液の温度よりも 40℃以上低い段位から、塔内液を抜き出すことを特徴とする請求項 1 記載の蒸留方法。

【請求項 3】 蒸留塔内液の温度が 60～110℃の段位から塔内液を抜き出すことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の蒸留方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、1, 2-ジクロロエタン（以下、EDCと略記する）の熱分解による生成ガスから、冷却、蒸留等の精製工程を経て塩化ビニル（以下、VCMと略記する）を分離する方法に関するものである。詳しくは、本発明は、EDCの熱分解生成ガスから、塩化水素を蒸留分離して得られるEDC及びVCMを主体とする混合物を蒸留し、精製したVCMを回収する経済的な方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、VCMを製造する方法としては、EDCを熱分解炉において450～550℃で熱分解する方法が知られており、生成した分解ガスは冷却したのち蒸留してVCMを回収している。分解炉から流出する高温の分解ガスは、主に分解生成物であるVCM及び塩化水素並びに未分解のEDCから成っているが、そのままクエンチ塔に供給したり、或いは熱交換器で間接冷却したのちクエンチ塔に供給し、そこで高温の分解ガスが有する熱エネルギーを回収する。クエンチ塔の塔頂から得られた留出物はHC1塔に送られ、その塔頂から精製された塩化水素を回収する。VCM及び未分解EDCは塔底液として拔出し、後続するVCM蒸留塔で蒸留して精製されたVCMを塔頂から回収する。VCM蒸留塔の段数は、通常50～100段程度であり、中間段にHC1塔からの塔底液が供給される。

【0003】 EDC熱分解ガス中には、上記のVCM、塩化水素及び未分解EDCの他に、微量の不純物成分、例えば、ベンゼン、クロロホルム、四塩化炭素、1,1,2-トリクロロエタン、1,1-ジクロロエタン、クロロプレン、1,3-ブタジエン等が含まれているので、高品質のVCMを得る為にはVCM蒸留塔の還流比を高くする等の

操作条件の適正な制御が必要とされている。しかしながら、還流比を高めると製品純度は向上するが、塔底のリボイラーで供給する熱量が増加するという問題がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 VCMの沸点は、-13.7℃、EDCの沸点は83.4℃なので、VCM蒸留塔は、例えば塔底が約150℃、塔頂が約40℃というように加圧で操作されている。従って、VCM蒸留塔の熱源としては、通常は10数kg/cm²G程度の高圧スチームが用いられている。しかし、高圧スチームは高価なので、若しこの高圧スチームのうちの実質的割合をプロセスの廃熱、又はプロセスから回収されるより低温のスチームなどの安価なもので代替できれば、VCMの精製費用を節減できる。従って、本発明は、リボイラーに供給すべき高温の熱源の実質的割合を低温の熱源で代替することのできるVCM蒸留塔の運転方法を提供せんとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者等はVCM蒸留塔内の温度分布について検討した結果、塔内の温度は塔底から塔頂に向けて当初は急激に低下するが、その後はかなりの段数にわたって温度が極めて緩慢にしか低下しない帯域が存在するという、特異な分布をしていることを見出した。例えば、90段の段数を有する蒸留塔を用いて、通常の運転条件の一つである前述の塔底が約150℃、塔頂が約40℃の場合には、塔底から8～10段で約70℃まで温度がほぼ直線的に低下するが、そこから約65℃のところまでは1段当たりの温度低下は約0.1℃以下と極めて小さい。このように塔下部の塔底に近い部分の温度が塔底よりも著しく低いので、この部分にサイドリボイラーで熱エネルギーを供給するならば、蒸留成績に殆ど影響を及ぼさずに塔底のリボイラーに供給する高圧スチームの相当部分を、より低圧-従って安価-のスチームで代替できる筈である。

【0006】 本発明はこのような知見に基づくもので、EDCを熱分解して得られるEDC、VCM及び塩化水素を主体とする熱分解生成物から塩化水素を蒸留分離して得られたEDC及びVCMを主体とする混合物を、蒸留塔に供給して蒸留し、塔頂から精製されたVCMを流出させ、塔底からEDCを主体とする留分を抜き出すに際し、蒸留塔の中間段にEDC及びVCMを主体とする混合物を供給し、かつこの供給段と塔底との中間段から塔内液を抜き出し、サイドリボイラーで加熱したのち塔内に流入させることを特徴とする蒸留方法を要旨とするものである。

【0007】 本発明の好適な態様は、上記蒸留方法において蒸留塔内液の温度が塔底液の温度よりも40℃以上低い段位から塔内液を抜き出すこと、更には蒸留塔内液の温度が60～110℃、特に60～80℃、より好ましくは65～75℃である段位から塔内液を抜き出すこ

とよりなる蒸留方法である。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明は、EDCの熱分解による生成ガスから、冷却、蒸留等の精製工程を経てVCMを分離する方法において、EDCの熱分解生成ガスから、塩化水素を蒸留分離して得られるEDC及びVCMを主体とする混合物を蒸留し、精製したVCMを得る方法に関するものである。熱分解炉におけるEDCの熱分解は、液状或いはガス化されたEDCを分解炉に導入し、450～550℃に加熱することにより行われるので、熱分解炉から流出する分解生成ガスの温度もほぼ450～550℃である。そして、この分解生成ガス中には、主生成物であるVCMと塩化水素の他に未分解EDC、副生成物、例えばクロロホルム、四塩化炭素、ベンゼン、1,1,2-トリクロロエタン、1,1-ジクロロエタン、クロロブレン、1,3-ブタジエンなどが含まれている。

【0009】熱分解炉から流出する450～550℃の分解生成ガスは、所望により熱交換器で間接冷却したのち、クエンチ塔で直接冷却し、部分的に液化させる。クエンチ塔の塔頂からは、塩化水素、VCM及び未分解EDCを主体とする混合物を留出させ、HC1塔に供給する。一方、塔底流出物は未分解EDCとVCMの一部、更にコーク及び高沸物等を含有しており、この流出物は必要に応じて分離装置によりコーク等を除去した後、HC1塔に供給され、塔頂流出物と一緒に蒸留に付される。

【0010】HC1塔では、クエンチ塔からの塩化水素、VCM、未分解EDC等を含む混合物を蒸留して、塔頂から塩化水素を留出させる。HC1塔の塔底からは、主としてEDC及びVCMを含む流出物が得られ、この流出物は後続するVCM塔に供給して蒸留し、精製VCMを回収する。

【0011】VCM塔は、精製VCMを取得するためのものであり、塔頂から留出するVCMはコンデンサーで凝縮され、凝縮液の一部はVCM塔に還流され、残部は必要に応じて脱HC1工程を経て純度を高めた後、製品VCMとして取得される。塔底からのEDCを含む留分は、EDC精製工程に送られる。

【0012】本発明方法では、このVCM塔としてサイドリボイラーを設置した蒸留塔を使用し、且つVCM塔の下部で相当に温度の低下した部分から塔内液を抜き出し、サイドリボイラーで加熱した後塔内にフィードすることを特徴とする。VCM塔は、VCMとEDC及び副生成物とを分離し、純度の高いVCMを得ることを目的としており、一般にVCM塔としては50～100段の加圧蒸留塔が使用される。操作温度は圧力により異なるが、通常、塔底温度は150℃近辺であり、塔頂温度は35～40℃である。VCM塔は塔底に極く近い部分において急激に温度が低下するという、極めて特異的な温度分布を有している。

【0013】例えば、第1図は90段の加圧蒸留塔を用い塔底温度約150℃、塔頂温度約37℃で、VCM(約40.0wt%)とEDC(約58.9wt%)を含む混合物を塔頂から37段目に約100℃で供給して蒸留した場合の塔内における温度分布を示すものであるが、第1図から明らかな様に、塔底より約10段程度までは略直線的に温度が急激に低下しているが、その後のおよそ50段程度の間では温度は4～5℃程度しか低下しない。その後、温度はまた急激に低下するが、塔頂より約25段あたりから温度低下は再び極めて緩慢となり塔頂温度に達しているのである。

【0014】本発明では、この特異的な温度分布を利用して、塔底と供給段との間で、塔底よりも相当に温度の低下した部分から塔内液を拔出し、塔底のリボイラーの熱源よりも低温に従って安価な熱源、例えばプロセスから回収される低圧スチームで加熱されるサイドリボイラーを経て再び塔内に戻すことにより、塔底のリボイラーの熱源の使用量を節減する。このようにするとVCM蒸留塔に供給される全熱量は若干増加し、従って塔頂のコンデンサーの負荷も若干増加するが、塔底のリボイラーの熱源の相当部分を、より安価な低温の熱源で代替できることのもたらす利益の方がはるかに大きい。例えばサイドリボイラーにより塔底のリボイラーで供給すべき熱量の約40%を削減した場合、サイドリボイラーの設置場所にもよるが、供給すべき全熱量は1%程度増加するに過ぎず、60%を削減した場合でも2%程度増加するに過ぎない。従って、塔頂のコンデンサーの負荷の増加も、2%程度である。

【0015】塔内液を拔出す位置は、供給段よりも下方で、かつ塔底よりも相当に低温の部分であればよく、通常は塔底温度よりも40℃以上、好ましくは50℃以上低い部分から塔内液を拔出す。リボイラーで用いる熱源の温度にもよるが、通常は60～110℃、特に60から80℃、より望ましくは65～75℃の位置から塔内液を拔出すのが好ましい。塔底のリボイラーで供給すべき熱量の一定割合をサイドリボイラーで供給する熱エネルギーにより代替する場合、塔内液の拔出し位置が高いほどサイドリボイラーで供給すべき熱量は増加する。この供給熱量の増加の程度は比較的小さく、通常は数%であるが、供給熱量の増加は同時に塔頂のコンデンサーの負荷を増加させるので、塔内液の拔出し位置はリボイラーで用いる熱源の温度と、拔出し位置を上方にすることによるこれらの不利益とを総合して決定すべきである。

【0016】

【実施例】本発明を実施例により、更に詳細に説明するが本発明はその要旨を越えない限り以下の実施例に限定されるものではない。

【0017】実施例1～3

第2図に示す工程図に従って、90段の蒸留塔を用い、VCM(約40.0wt%)及びEDC(約58.9wt%)

t %) を主成分とする 100℃ の HC1 塔の流出液を 100 重量部/h r で塔頂から 37 段目に供給し、塔頂が約 37℃、塔底が約 152℃ で蒸留して、塔頂より純度 99.99% の VCM を 39.6 重量部/h r で取得する場合において、サイドリボイラーの有無による塔底リボイラーの負荷を計算した一例を表-1 に示す。但し、表-1 の数値は、サイドリボイラーが無い場合に対する

表-1

実施例	1	2	3
サイドリボイラーの設置位置 (塔頂からの段数)	85	80	70
塔底リボイラー負荷	0.58	0.59	0.60
全リボイラー負荷*	1.01	1.02	1.03

*塔底リボイラー負荷+サイドリボイラー負荷

【0019】

【発明の効果】本発明方法によれば、蒸留塔内液を加熱するためのサイドリボイラーを蒸留塔の適当な位置に設け、加熱した塔内液を塔内に流入させることにより、コンデンサーの負荷および全供給熱量の増加を僅少に抑えながら塔底のリボイラーの高圧蒸気の使用量を減じ、また、サイドリボイラーの熱源としてプロセス排熱の有効利用を可能にするので、全体として省エネルギーの経済性に富む方法とすることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1図は、HC1 塔から流出する VCM 及び EDC 混合物の蒸留塔における段数と温度分布の関係の

比である。また、計算はサイドリボイラーが無い場合に塔底リボイラーで供給すべき熱量の 41% をサイドリボイラーで供給するものとして行った。なお、サイドリボイラーの無い場合の還流比は 0.580 である。

【0018】

【表1】

一例を示すものである。縦軸は温度 (℃)、横軸は塔頂からの段数を示す。

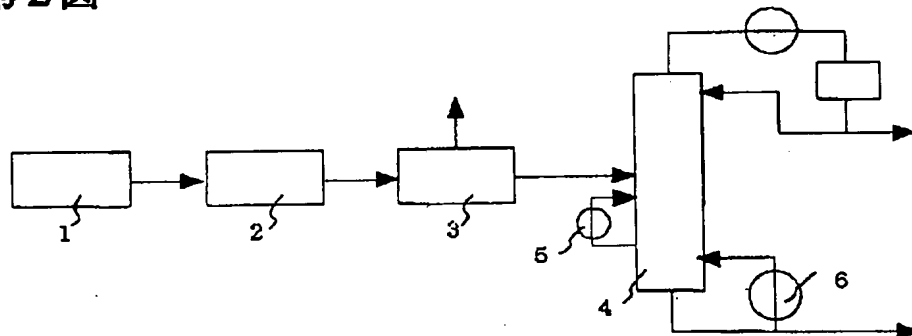
【図2】 第2図は、本発明方法の実施態様の一例を示す工程概略図である。

【符号の説明】

- 1 熱分解炉
- 2 クエンチ塔
- 3 HC1 塔
- 4 VCM 塔
- 5 サイドリボイラー
- 6 塔底リボイラー

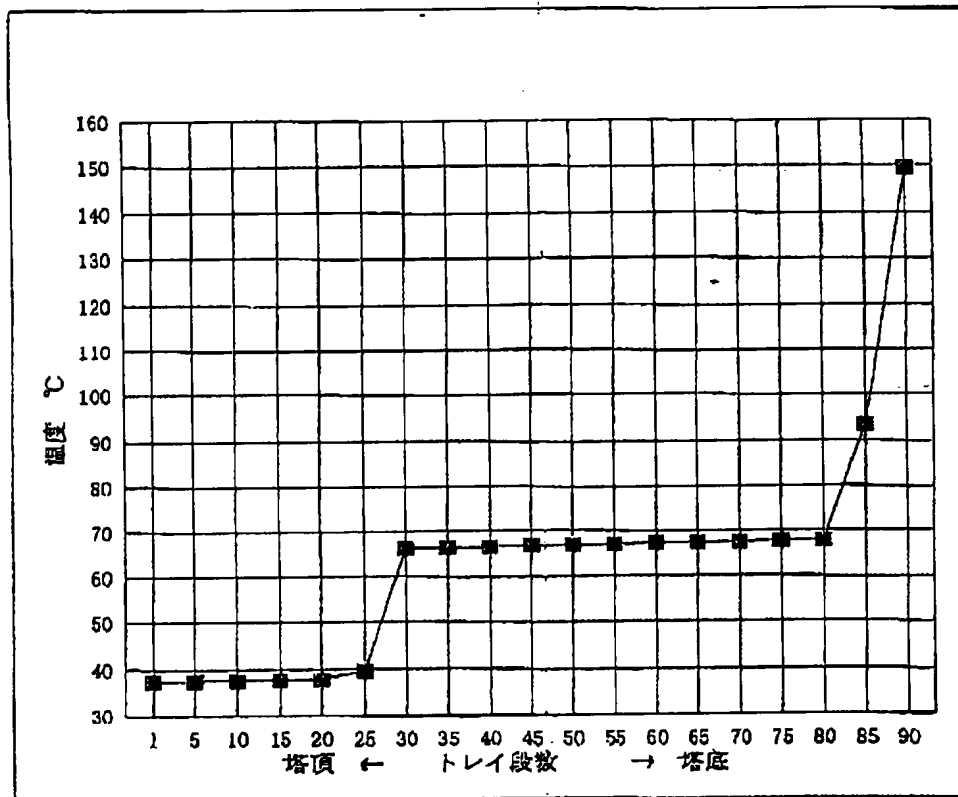
【図2】

第2図



【図 1】

第 1 図



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
C 0 7 C 21/06

識別記号

F I
C 0 7 C 21/06

テーマコード (参考)

F ターム (参考) 4D076 AA16 AA22 BB03 BB25 CA06
CB02 CB06 DA25 EA05Y
EA08Z EA12Z EA17Y FA02
FA11 FA16 FA31 HA11 JA03
4H006 AA05 AC13 AD11